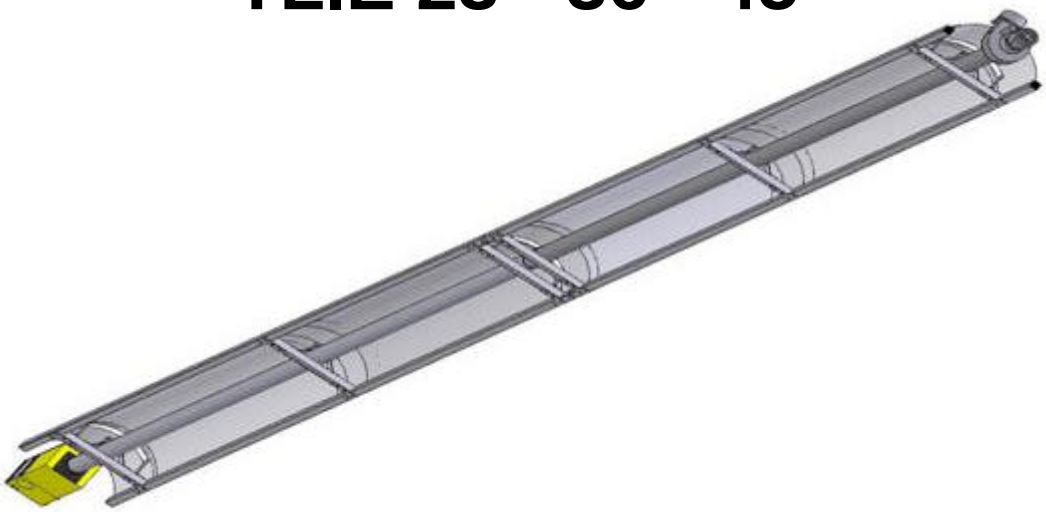
NOTICIA TÉCNICA

TUBO RADIANTE A GAS

SOLARTUBE “Evolution”

CE

TL.E 23 - 36 - 45



INFORMACIÓN TÉCNICA: Pág 3 a 12

INSTRUCCIONES DE MONTAJE: Pág 14 a 33

INSTRUCCIONES DE USO: Pág 34 a 38

AVISO

El tubo radiante **SOLARTUBE Evolution TL.E** que usted va a poner en servicio ha sido objeto de muchos años de investigación y de perfeccionamiento.

Sobre este equipo se han realizado numerosos ensayos y controles impuestos por la directiva europea del gas: Seguridad mecánica y eléctrica, fiabilidad, higiene de combustión...

Gracias a sus exigencias técnicas, el sello CE constituye el reconocimiento oficial de la calidad de diseño, de fabricación y de prestaciones de estos equipos.

La longevidad y prestaciones de este equipo serán óptimas si su utilización y mantenimiento se realizan según lo indicado en este manual y de acuerdo a las prescripciones en vigor.

SOLARONICS ofrece una garantía de un año, en piezas y mano de obra en fábrica, válida a partir de la fecha de suministro de los equipos.

Esta garantía es válida solamente si se observan las recomendaciones de este manual técnico, que constituyen las instrucciones del constructor y con el envío del bono de garantía que viene con cada equipo.

Una vez que el instalador haya verificado que el montaje respeta las prescripciones de este manual, es su responsabilidad:

1/ Informar al usuario:

- Que no puede realizar por sí solo ninguna modificación al diseño de los aparatos, ni a la realización de la instalación.
Cualquier modificación (cambio, retirada, ...) de los componentes de seguridad o de piezas que influyan en el rendimiento del equipo o sobre la higiene de la combustión, conduce sistemáticamente a la supresión del marcado CE del aparato.

- Que **es indispensable efectuar las operaciones de limpieza y de mantenimiento indicadas en este manual**. Se recomienda una operación anual de mantenimiento preventivo.

INDELCASA puede llevar a cabo este mantenimiento bajo forma de contrato de mantenimiento anual.

2/ Entregar al usuario el manual de uso y de mantenimiento del equipo.

***SOLARONICS**, con autorización del organismo notificador del marcado CE, se reserva el derecho a actualizar este manual. Solamente el manual que se adjunta al producto en el momento de su suministro puede ser considerado como contractual.*

IMPORTANTE : Este aparato no debe ser utilizado en un local doméstico.

FICHAS TÉCNICAS

❶ **PRINCIPIO DE CALEFACCIÓN ..... Pág. 4**

❷ **PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO ..... Pág. 4**

❸ **DESCRIPCIÓN ..... Pág. 6**

❹ **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ..... Pág. 10**

❺ **CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES .....Pág. 12**

En caso de necesidad, póngase en contacto con

nuestro departamento de asistencia técnica o comercial

Tel : 94 4132560
Fax : 94 4467076

❶ PRINCIPIO DE CALEFACCIÓN

Todo objeto con una temperatura superior al cero absoluto, emite energía bajo forma de radiacción electromagnética. Esta radiación, que se propaga en línea recta, puede ser reflejada y se transforma en calor al entrar en contacto con los cuerpos.

Esta radiación se denomina infrarroja cuando las temperaturas de emisión son del orden de algunas centenas de grados.

Este tipo de radiación no calienta el aire de los edificios y por lo tanto se adapta especialmente bien en la calefacción de edificios de gran volumen, calefacciones de zonas o intermitentes.

❷ PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El tubo radiante a gas **SOLARTUBE TL.E** constituye un sistema de calefacción "directo" suspendido, que funciona con gas natural o propano, conforme a la Directiva Europea relativa a los aparatos a gas.

Es un equipo de producción y emisión de calor por radiación infrarroja, que puede funcionar sin chimenea (los productos de la combustión son expulsados al interior del local a calefactar), o con chimenea (evacuación de los productos de la combustión al exterior del local).

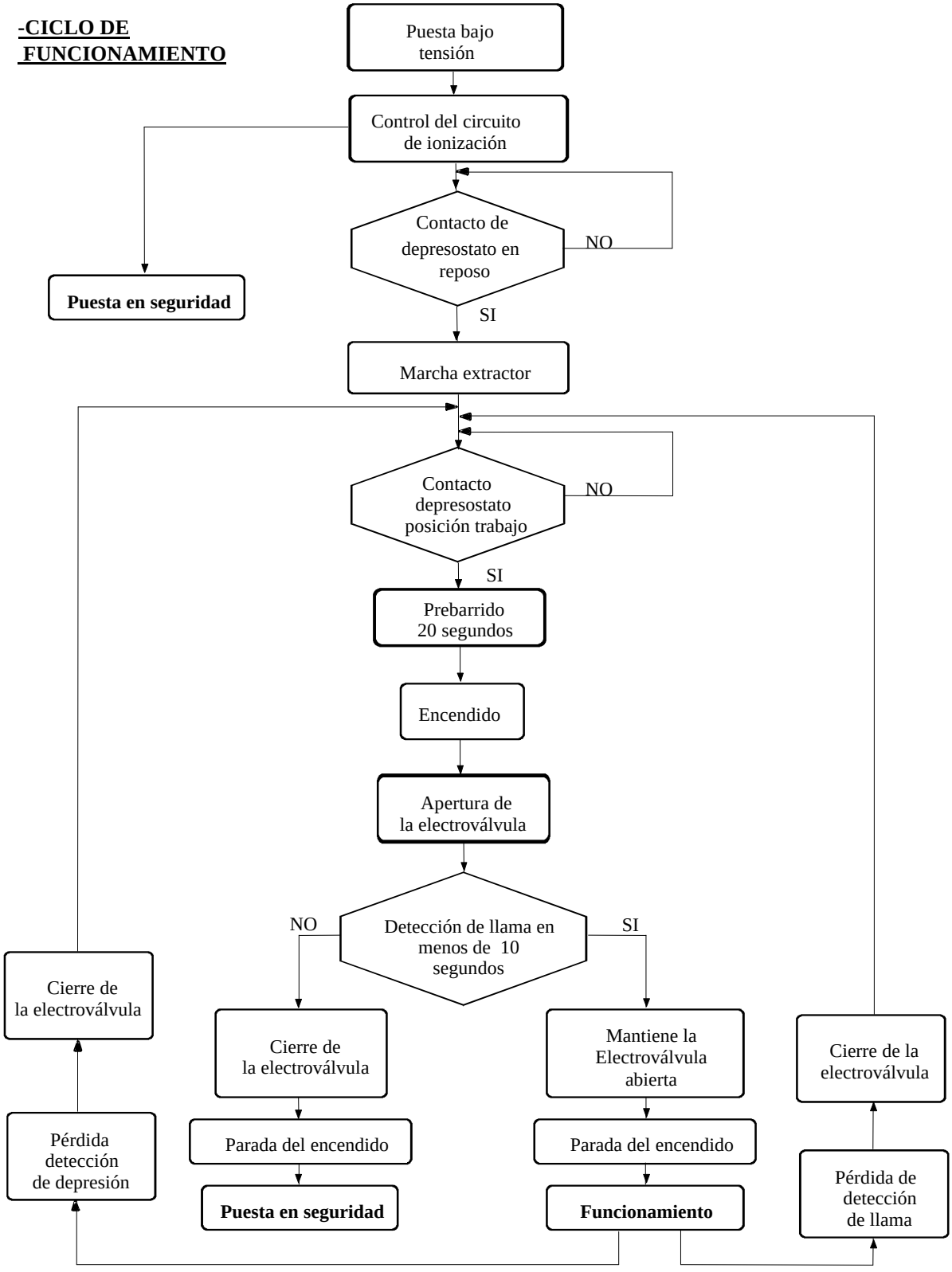
SOLARTUBE	POTENCIA UNITARIA	
TL.E 23	20,5 kW PCI	23 kW PCS
TL.E 36	32,5 kW PCI	36 kW PCS
TL.E 45	38 kW PCI	43 kW PCS

El **SOLARTUBE TL.E** está caracterizado por la combustión de gas en el interior de un tubo recto.

Un extractor existente al final del tubo crea una depresión en él, alarga la llama producida por un quemador atmosférico y extrae los productos de la combustión.

Calentado de esta manera, el tubo emite radiación infrarroja, que es dirigida hacia los cuerpos a calentar gracias a un reflector.

-CICLO DE FUNCIONAMIENTO



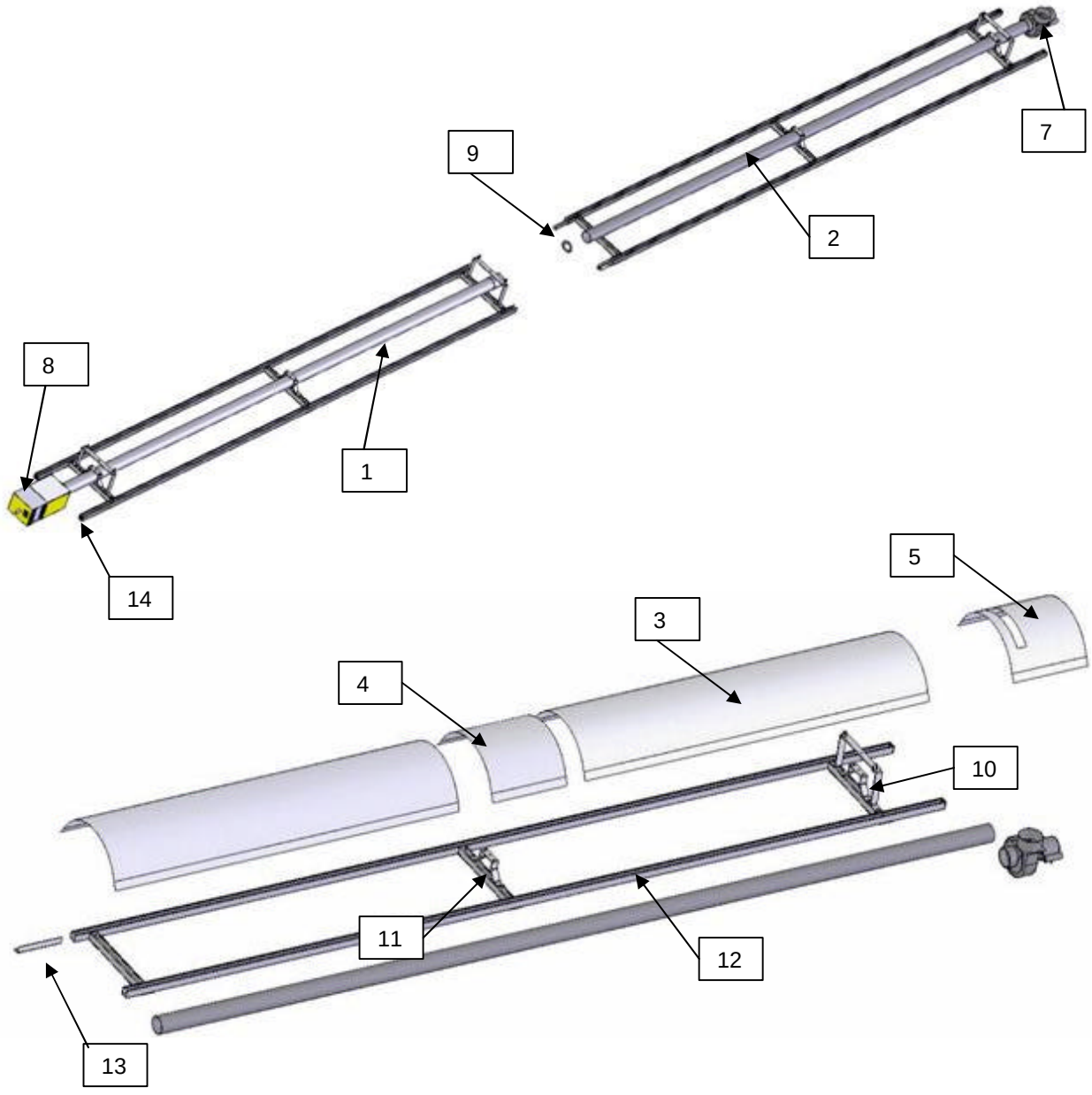
NOTA: Rearmamiento por desconexión eléctrica y nueva conexión.

❸ DESCRIPCIÓN

Marcado CE

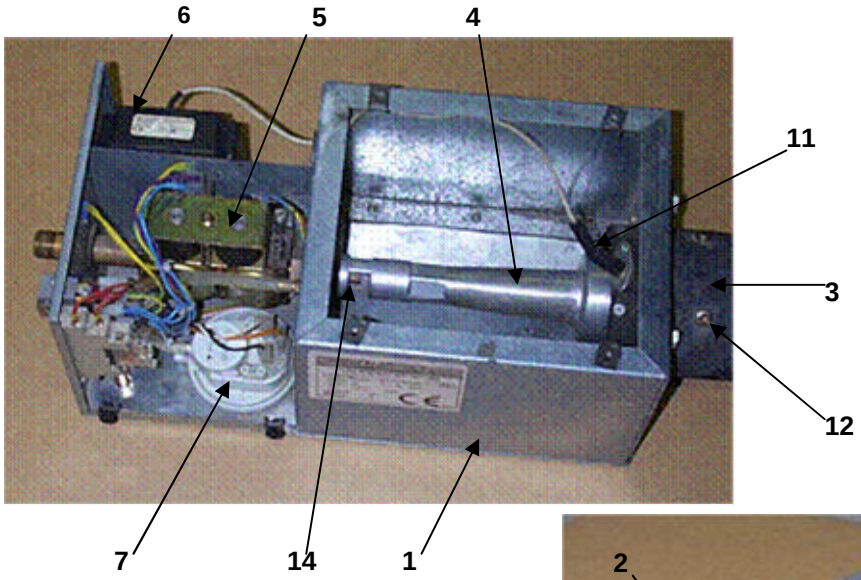
El **SOLARTUBE TL.E** de categoría II2Er3+, está marcado con el sello CE para su funcionamiento con gas natural, propano y butano, conforme a la Directiva Europea relativa a equipos a gas y a la norma EN 437 .

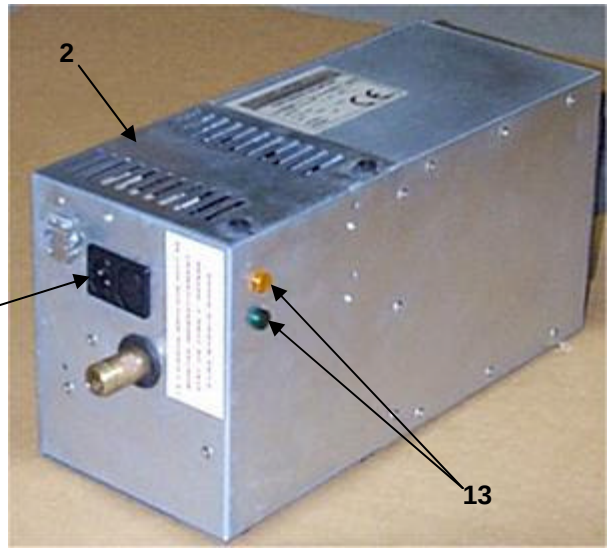
- **EQUIPO**

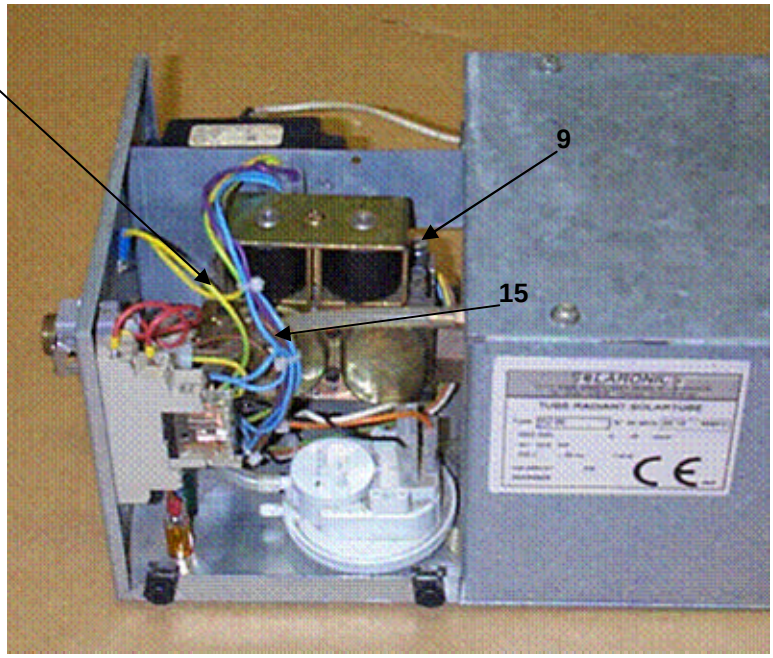


TIPO		TL.E 23	TL.E 36	TL.E 45	
Nº	**COMPONENTE**	**CANTIDAD**			**OBSERVACIONES**
1	Tubos emisores abocardados	1	1	2	Diámetro ext. 88,9 mm.
2	Tubos emisores lisos	1	1	1	Diámetro ext. 88,9 mm.
3	Reflectores largos	4	4	6	Chapa galvanizada combada
4	Reflectores cortos	2	2	3	Chapa galvanizada combada
5	Reflectores cortos « abiertos »	3	3	4	Chapa galvanizada combada
6	Clips	2	2	2	Fijación cable extractor
7	Extractor	1	1	1	Extractor con aislamiento térmico y motor-ventilador precableado.
8	Cajón quemador	1	1	1	Con toma de aire del exterior.
9	Diafragma	1	1	2	Acero
10	Soporte del tubo	3	3	4	Acero
11	Soporte omega	5	5	7	Acero
12	Estructura-soporte	2	2	3	Acero galvanizado
13	Piezas de unión	2	2	4	Acero galvanizado
14	Tapón de extremidad	4	4	4	Plástico

CAJÓN QUEMADOR







Pos.	DESIGNACIÓN	C	OBSERVACIONES
1	Cajón	1	Chapa aluminizada plegada
2	Tapa	1	Acceso por parte superior del cajón sin necesidad de herramientas.
3	Soporte del cajón	1	Permite la fijación sobre el tubo.
4	Quemador	1	Tipo atmosférico, desmontable manualmente.
5	Bloque multifuncional	1	2 válvulas Clase B de 1/2 ", rosca de paso gas - hembra, con regulador de presión de gas.
6	Dispositivo de control y de seguridad	1	Encendido Alta tensión. Gestión del ciclo de encendido y del control de seguridad
7	Presostato de aire	1	Verificación del caudal de aire de combustión
8	Toma de presión de gas de alimentación	1	Situada en el bloque multifuncional
9	Toma de presión del inyector	1	Situada en el bloque multifuncional
10	Conector eléctrico	1	Tipo CEE 22
11	Electrodo	1	1 electrodo tanto para el control encendido, como para el control de llama por ionización.
12	Tornillo de fijación	2	
13	Luces de testigo	2	Naranja : presencia de tensión Verde : en servicio.
14	Inyector	1	∅ y ref. según página 9.
15	Tornillo de regulación del regulador de presión en inyector	1	Permite ajustar la presión de gas en el inyector.

❹ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELO	TL.E 23	TL.E 36	TL.E 45
Categoría	II2Er3+		
Potencia calorífica nominal PCI (kW)	20,5	32,5	38
Potencia calorífica nominal PCS (kW)	23	36	43
Conexión de gas	1/2 " Paso gas. Cilíndrico Macho		
Conexión eléctrica	230 V (+ 10%, - 15%) 50/60 Hz Conector 2 polos + tierra tipo CEE 22		
Caudal en m^3/h G2O(GNL) (*)	2,17	3,44	4,02
Caudal en kg/h G31 (PROPANO) (*)	1,6	2,54	2,97
Caudal en kg/h G30 (BUTANO) (*)	1,6	2,54	2,97
Consumo eléctrico en el encendido (A)	0,41	0,5	1
Consumo eléctrico en servicio (A)	0,37	0,45	0,75
Número de puntos de sujeción	3 x 2	3 x 2	4 x 2
Peso total (kg)	108	135	159

(*) Presion de alimentación y diámetros de los inyectores en función del tipo de gas (Ver tabla página 11):

El quemador que incorpora el **SOLARTUBE** puede adaptarse a los diferentes tipos de gas mediante un simple cambio del inyector (que está definido por su diámetro) y/o el ajuste de la presión de gas en el inyector, mediante el tornillo de regulación existente en el regulador de presión de gas (Ver Pos. 15, pág. 8).

Esta operación de cambio de gas solo puede ser realizada por un instalador o empresa de mantenimiento cualificada.

Es necesario el Kit de transformación de gas original de **SOLARONICS** que incluye:

- un inyector apropiado
- instrucciones de cambio de gas
- la nueva placa de características del aparato.

❹ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (Continuación)

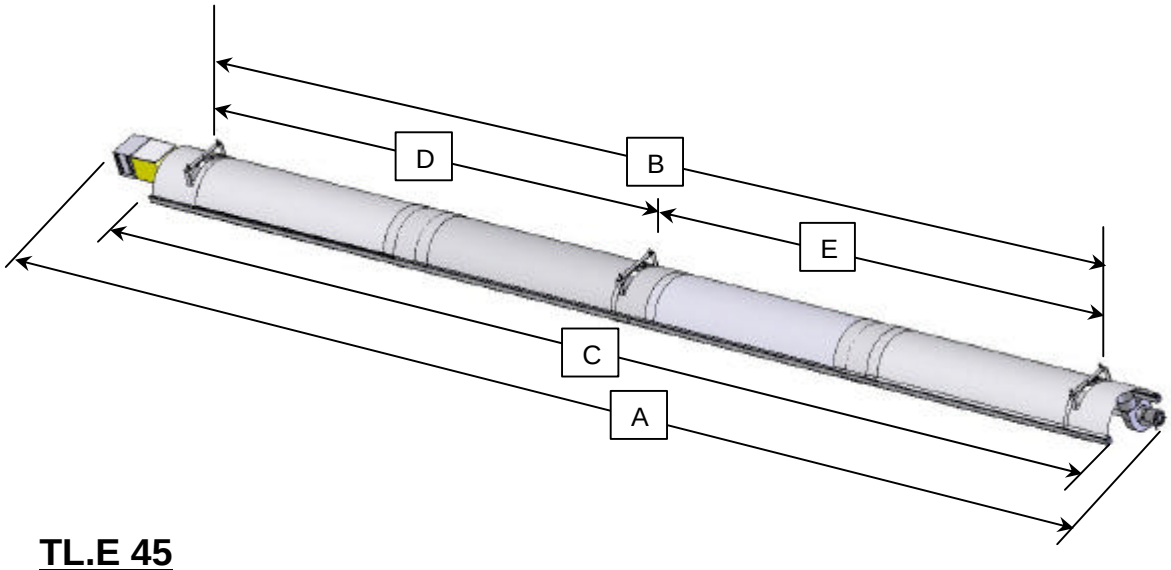
Tipo de gas	Diámetro del inyector (1/100 de mm)	Presión de alimentación en mbar			Presión en el inyector* (En mbar)
		normal	mínima	máxima	
SOLARTUBE TL.E 23					
G.N.	370 Serie I	20	17	25	12
PROP.	225 Serie I	37	25	45	36 (regulador bloqueado)
BUT.	225 Serie I	29	25	35	29 (regulador bloqueado)
SOLARTUBE TL.E 36					
G.N.	480 Serie I	20	17	25	11
PROP.	280 Serie I	37	25	45	36 (regulador bloqueado)
BUT.	225 Serie I	29	25	35	29 (regulador bloqueado)
SOLARTUBE TL.E 45					
G.N.	650 Serie I	20	17	25	5
PROP.	300 Serie I	37	25	45	36 (regulador bloqueado)
BUT.	225 Serie I	29	25	35	29 (regulador bloqueado)

(*) Presión a verificar después de 30 min. de funcionamiento.

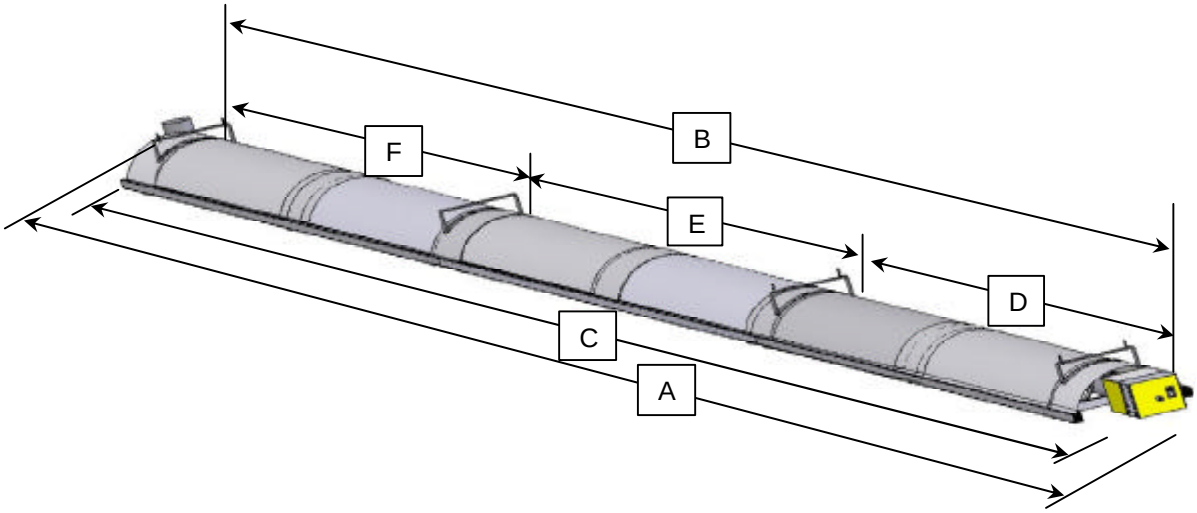
❺ CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

SOLARTUBE TL.E

TL.E 23 & 36



TL.E 45



SOLARTUBE	A	B	C	D	E	F	longitud	altura
TL.E 23	9.755	8360	9040	4080	4280	-	516	245
TL.E 36	12555	11160	11840	5480	5680	-	516	255
TL.E 45	14275	12880	13560	4080	4720	4080	516	285

INSTALACIÓN

❶ **REGLAMENTACIÓN** ..... **Pág. 14**

❷ **SUMINISTRO** ..... **Pág. 15**

❸ **ENSAMBLAJE** ..... **Pág. 16**

❹ **IMPLANTACIÓN** ..... **Pág. 23**

❺ **CONEXIÓN A GAS** ..... **Pág. 25**

❻ **ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA** ..... **Pág. 27**

❼ **AIRE DE COMBUSTIÓN** ..... **Pág. 32**

❽ **PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN, VENTILACIÓN** ..... **Pág. 33**

❾ **PUESTA EN MARCHA** ..... **Pág. 35**

En caso de necesidad, póngase en contacto con

INDELCASA

Tel : 94 4132560
Fax: 94 4467076

❶ REGLAMENTACIÓN

La instalación de estos aparatos debe de ser ejecutada conforme a las prescripciones y reglamentos en vigor, que a su vez deben ser respetadas por todos los gremios que intervengan durante la fase de instalación de los mismos. Es responsabilidad de las empresas instaladoras que se cumplan el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (**RITE**), así como el reglamento de instalaciones de gas propias de los locales a los que van destinados los equipos:

LOCALES INDUSTRIALES

Será de aplicación el Reglamento de Normas Básicas de Instalaciones de Gas, Orden de la Presidencia del Gobierno del 29 de Marzo de 1974.

LOCALES DESTINADOS A USOS COLECTIVOS O COMERCIALES

Será de aplicación el Reglamento de Instalaciones de Gas de Locales destinados a Usos Domésticos, Colectivos o Comerciales, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias previstas en el Real Decreto 1853/1993 del 22 de Octubre.

Serán igualmente de aplicación, los requisitos que en materia de seguridad industrial puedan establecer las Comunidades Autónomas con competencia legislativa sobre industria, cuando se traten de instalaciones radicadas en su territorio.

Las normas y reglamentos aquí indicados se encuentran en los Boletines Oficiales de Estado.

Para más información diríjanse a los Órganos competentes en lo relativo a instalaciones que utilizan combustibles gaseososl.

Es responsabilidad del instalador la verificación del buen funcionamiento de los aparatos una vez instalados y conectados a las redes eléctricas y de gas.

Es igualmente responsabilidad del instalador , formar al usuario de los aparatos en su funcionamiento y mantenimiento, así como de entregar al usuario final el presente Manual Técnico.

❷ SUMINISTRO

Cada **SOLARTUBE TL.E** se entrega de la siguiente manera:

TL.E 23 (4 paquetes)

1. *1 Caja de cartón con compartimentos que contiene :*
   - El cajón quemador.
   - El extractor.
   - El kit de dilución del extractor (Si se ha solicitado opcionalmente).
   - Un conector móvil para alimentación eléctrica desde la red.
   - Conectores eléctricos macho/hembra para la conexión quemador/extractor (cable no suministrado).
   - Bolsas de tornillería para la fijación de los soportes y de las piezas de unión.
   - 3 soportes de tubo y 5 soportes omega.
   - 2 reflectores pequeños.
   - 3 reflectores pequeños abiertos.
   - 1 diafragma de 53 mm.
   - 2 clips de sujeción del cable de alimentación del extractor.
   - 1 tubo de pasta para juntas.
2. *1 Embalaje de cartón que contiene :*
   - 4 reflectores planos.
3. *2 estructuras-soportes*
4. *Un conjunto de tubos emisores:*
   - 1 tubo abocardado de diámetro 89 ext. Lg : 4,6 m (con una marca roja)
   - 1 tubo liso de diámetro 89 ext. Lg : 4,6 m

TL.E 36 (4 paquetes)

1. *11 Caja de cartón con compartimentos que contiene :*
   - El Cajón quemador.
   - El extractor.
   - El kit de dilución del extractor (Si se ha solicitado opcionalmente).
   - Un conector móvil para alimentación eléctrica desde la red.
   - Conectores eléctricos macho/hembra para la conexión. quemador/extractor (cable no suministrado).
   - Bolsas de tornillería para la fijación de los soportes y de las piezas de unión.
   - 3 soportes de tubo y 5 soportes omega.
   - 2 reflectores pequeños.
   - 3 reflectores pequeños abiertos.
   - 1 diafragma de 53 mm.
   - 2 clips de sujeción del cable de alimentación del extractor.
   - 1 tubo de pasta para juntas.

2. *1 Embalaje de cartón que contiene :*
   - 4 reflectores largos planos.

3. *2 estructuras-soportes*

4. *Un conjunto de tubos emisores:*
   - 1 tubo abocardado de diámetro 89 ext. Lg : 6 m (con una marca roja)
   - 1 tubo liso de diámetro 89 ext. Lg : 6 m

TL.E 45 (4 paquetes)

1. *1 Caja de cartón con compartimentos que contiene :*
   - El Cajón quemador.
   - El extractor.
   - El kit de dilución del extractor (Si se ha solicitado opcionalmente).
   - Un conector móvil para alimentación eléctrica desde la red.
   - Conectores eléctricos macho/hembra para la conexión. quemador/extractor (cable no suministrado).
   - Bolsas de tornillería para la fijación de los soportes y de las piezas de unión.
   - 4 soportes de tubo y 7 soportes omega.
   - 3 reflectores pequeños.
   - 4 reflectores pequeños abiertos.
   - 1 diafragma de 53 mm y un diafragma de 41 mm.
   - 2 clips de sujeción del cable de alimentación del extractor.
   - 1 tubo de pasta para juntas.

2. *1 Caja de cartón que contiene :*
   - 6 reflectores planos.

3. *3 estructuras-soportes*

4. *Un conjunto de tubos emisores:*
   - 1 tubo abocardado de diámetro 89 ext. Lg : 4,6 m (con una marca roja)
   - 1 tubo abocardado de diámetro 89 ext. Lg : 4,6 m
   - 1 tubo liso de diámetro 89 ext. Lg : 4,6 m

Cuando el suministro está compuesto por varios tubos radiantes, el presente manual técnico se entregará en la 1ª caja de cartón.

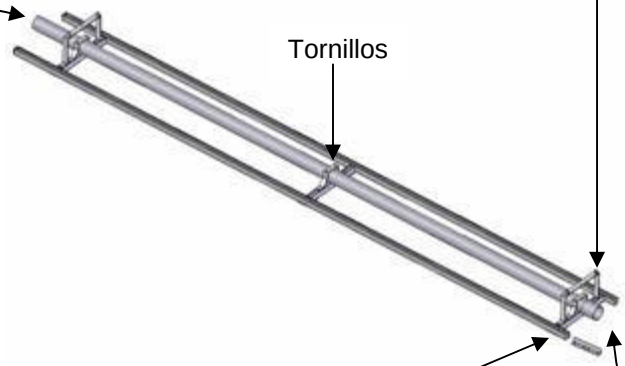
❸ ENSAMBLAJE

Montaje de un SOLARTUBE TL.E 23 o TL.E 36

1.- Colocar una de las estructuras-soporte sobre una superficie estable : suelo, caballetes, carretilla elevadora,…

Lado quemador
Tubo marca roja

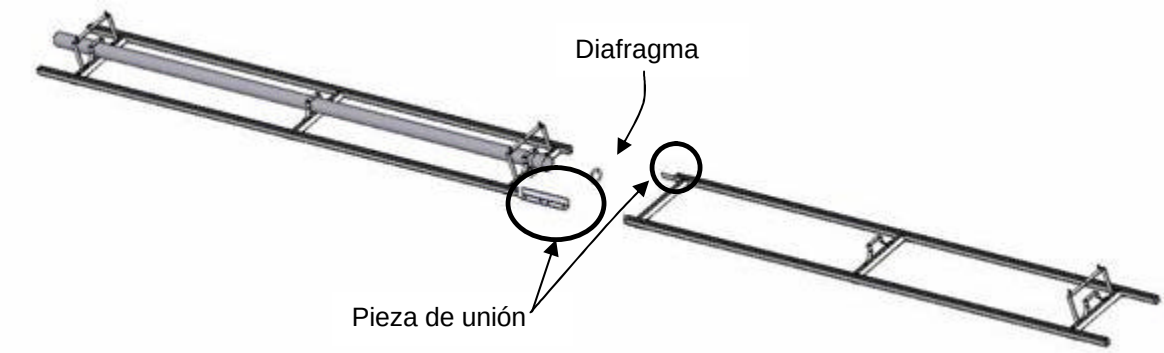
Tornillos

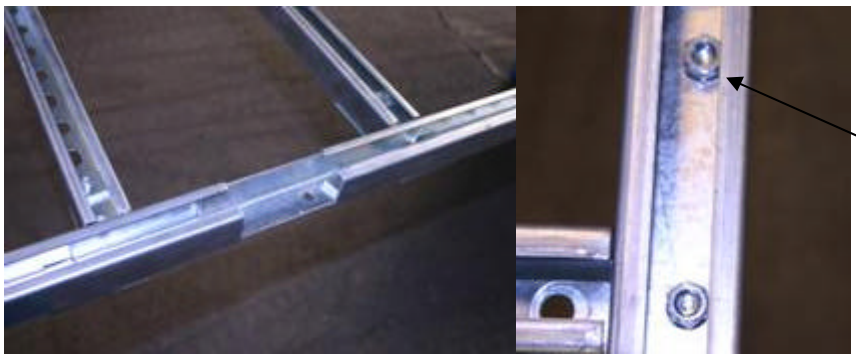


2.- Atornillar los soportes del tubo y los soportes omega en la estructura-soporte.
No olvidar colocar las arandelas planas y las arandelas de presión sobre el soporte omega y las arandelas de presión sobre los soportes de tubo.

Parte abocardada del tubo

3.- Montar el tubo emisor abocardado (marca roja) en la estructura-soporte, deslizándolo por el interior de los soportes omega y teniendo en cuenta que la parte abocardada debe quedar situada sobre el soporte más cercano al extremo de la extructura (100mm). Ver la figura.
4.-Colocar el tornillo sobre el soporte omega para fijar el tubo emisor.



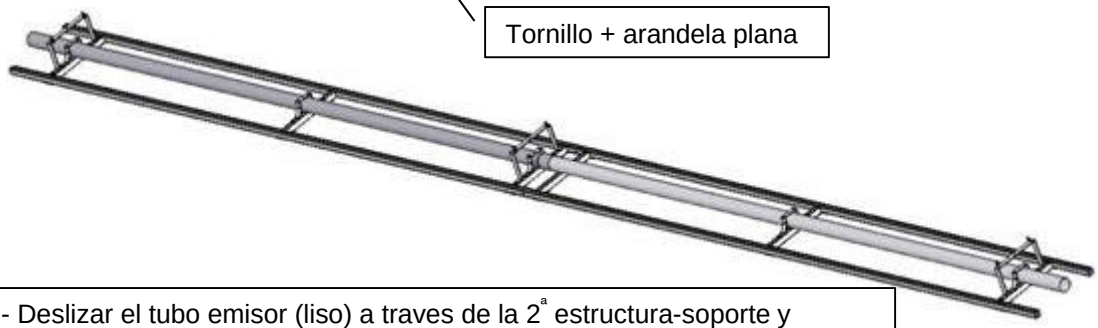


Tuerca + arandela de presión

5.- Unir la 2ª estructura-soporte a la 1era mediante las piezas de unión. Fijar las piezas de unión en la 2ª estructura-soporte y atornillarlas. No olvidar utilizar las arandelas planas y las arandelas de presión para el ensamblaje de las dos estructuras-soporte.

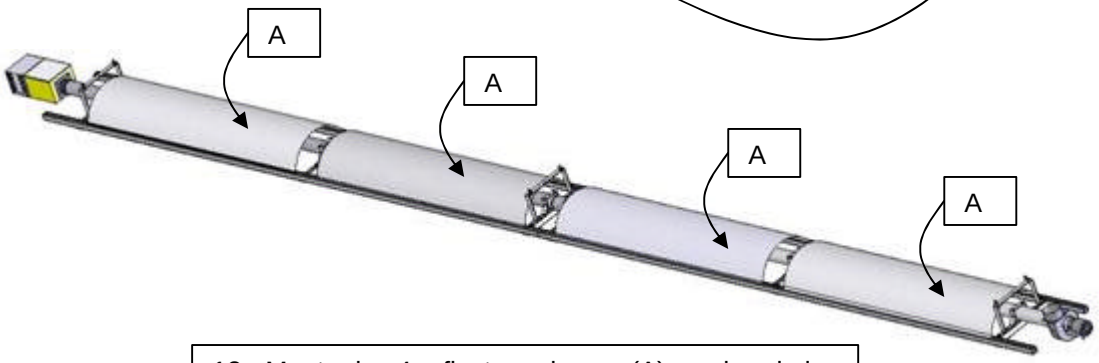
6.- Colocar el diafragma (53 mm) en la parte abocardada del tubo embutido hasta el fondo del tubo.

Tornillo + arandela plana

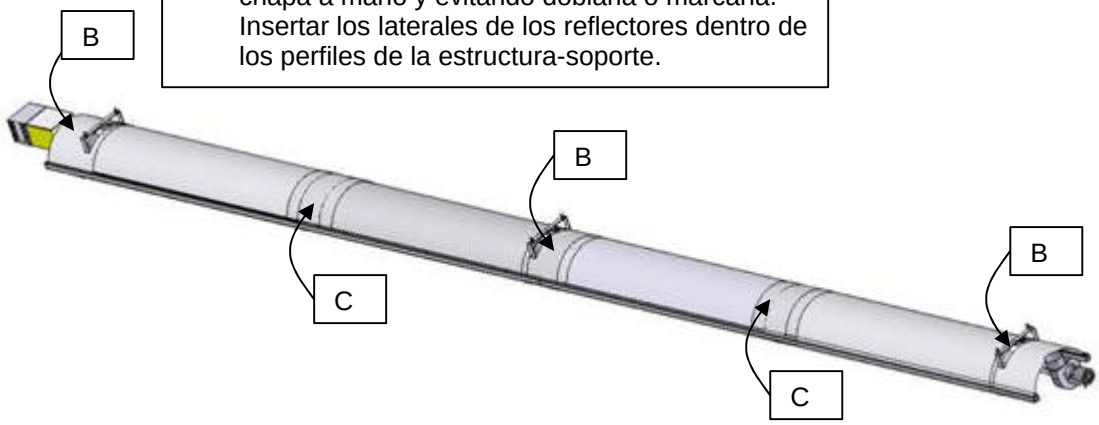


7.- Deslizar el tubo emisor (liso) a traves de la 2ª estructura-soporte y colocarlo a pocos centimetros del 1er tubo.
8.- Formar un cordón a modo de junta con la pasta de juntas alrededor del tubo liso, a aprox. 15 mm del extremo. Insertar el 2º tubo dentro del 1er tubo abocardado. Fijar ambos dos tubos con el tornillo autoperforante suministrado y con ayuda de un taladro atornillador.

9.- Fijar el cajón quemador sobre el tubo con la marca roja. Se fija mediante un tornillo de presión.
10.- Asegurarse que el tubo este totalmente embutido dentro del soporte del cajón quemador para obtener una correcta estanqueidad.
11.- Fijar el extractor sobre el segundo tubo



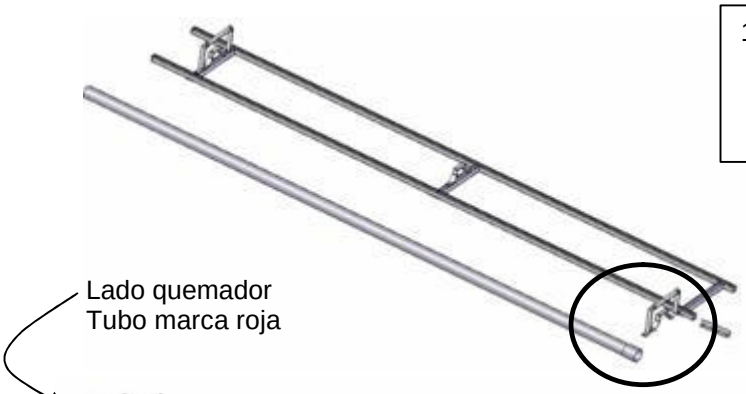
12.- Montar los 4 reflectores largos (A) combando la chapa a mano y evitando doblarla o marcarla. Insertar los laterales de los reflectores dentro de los perfiles de la estructura-soporte.



13.- Montar los 3 reflectores « abiertos » (B) recubriendo 50 mm los reflectores ya colocados e insertando la chapa dentro de los dos perfiles de la estructura-soporte.
14.- Posicionar los dos pequeños reflectores centrales (C) recubriendo los reflectores ya colocados e insertarlos hasta hacer “clic” dentro de los perfiles de la estructura-soporte.
15.- Colocar los mosquetones sobre los 3 soportes de tubo.

Montaje de un SOLARTUBE TL.E 45

1.- Colocar una de las estructuras-soporte sobre una superficie estable : suelo, caballetes, carretilla elevadora,…



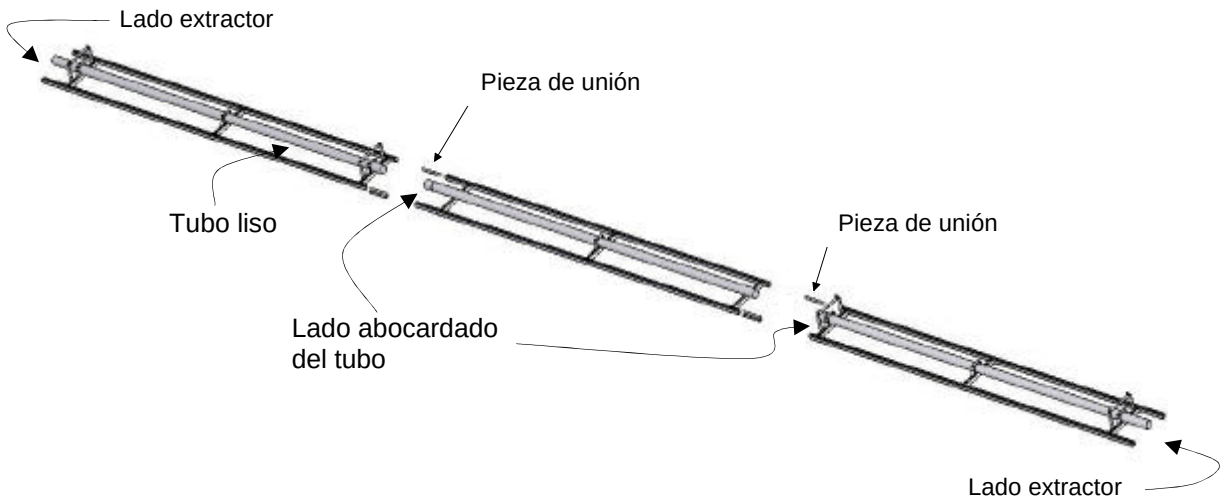
Lado quemador
Tubo marca roja

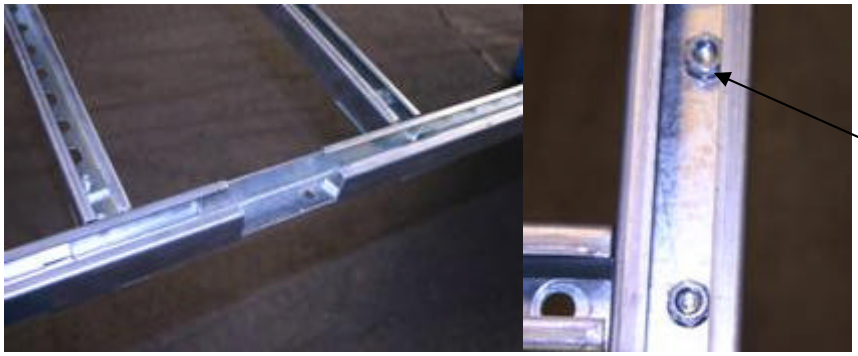
Tornillos

2.- Atornillar los soportes del tubo y los soportes omega en la estructura-soporte.
No olvidar colocar las arandelas planas y las arandelas de presión sobre el soporte omega y las arandelas de presión sobre los soportes de tubo.

Parte abocardada del tubo

3.- Montar el tubo emisor abocardado (marca roja) en la estructura-soporte, deslizándolo por el interior de los soportes omega y teniendo en cuenta que la parte abocardada debe quedar situada sobre el soporte más cercano al extremo de la extructura (100mm). Ver la figura.
4.-Colocar el tornillo sobre el soporte omega para fijar el tubo emisor.





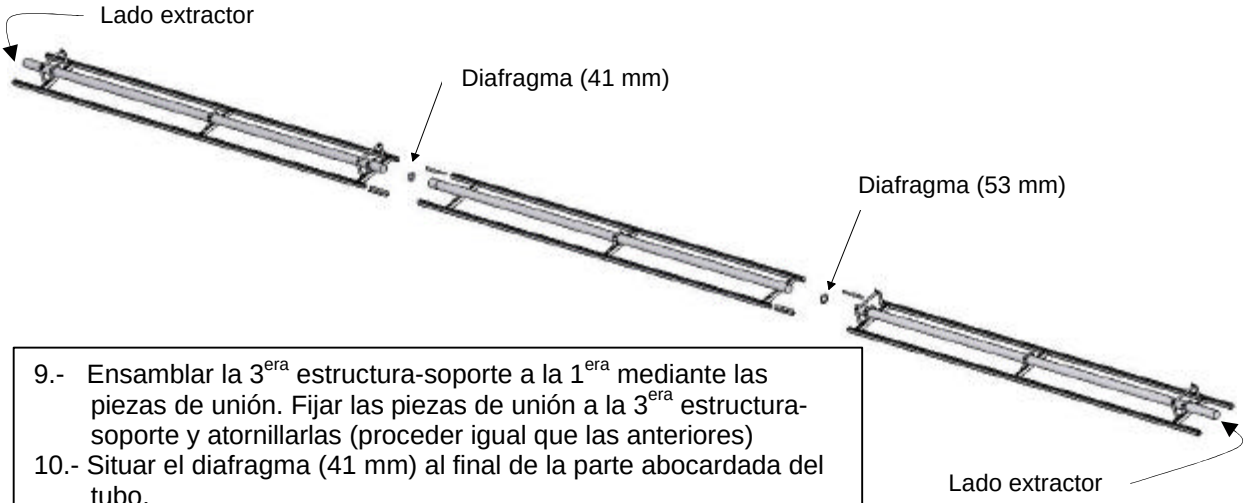
Tuerca + arandela de presión

5.- Unir la 2ª estructura-soporte a la 1era mediante las piezas de unión. Fijar las piezas de unión en la 2ª estructura-soporte y atornillarlas. No olvidar utilizar las arandelas planas y las arandelas de presión para el ensamblaje de las dos estructuras-soporte.

6.- Colocar el diafragma (53 mm) en la parte abocardada del tubo embutido hasta el fondo del tubo.

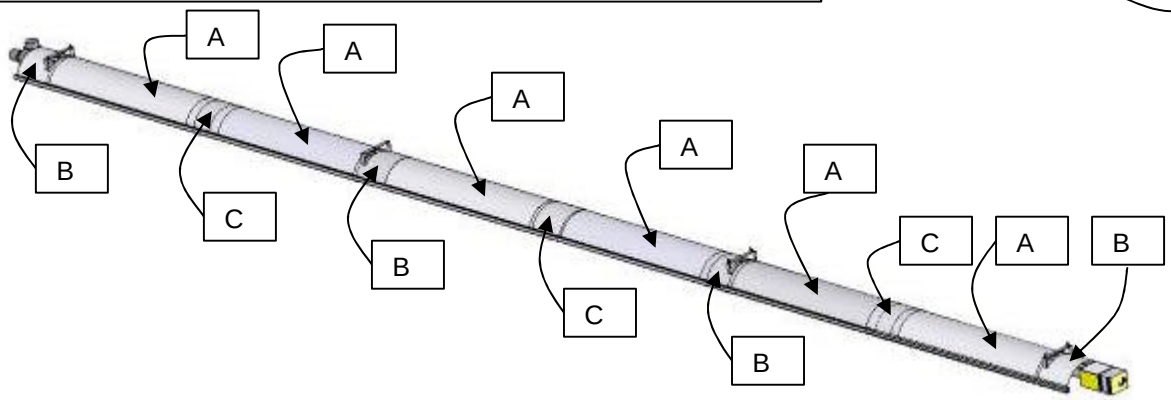
Tornillo + arandela plana

7.- Deslizar el tubo emisor (liso) a traves de la 2ª estructura-soporte y colocarlo a pocos centimetros del 1er tubo.
8.- Formar un cordón a modo de junta con el tubo de pasta de juntas alrededor del tubo liso, a aprox. 15 mm del extremo del tubo. Insertar el 2º tubo dentro del 1er tubo abocardado. Fijar ambos dos tubos con el tornillo autorperforante suministrado y con ayuda de un taladro atornillador.



9.- Ensamblar la 3^{era} estructura-soporte a la 1^{era} mediante las piezas de unión. Fijar las piezas de unión a la 3^{era} estructura-soporte y atornillarlas (proceder igual que las anteriores)
10.- Situar el diafragma (41 mm) al final de la parte abocardada del tubo.
11.- Deslizar el tubo emisor (liso) a traves de la 2^{a} estructura-soporte y situarlo a pocos centimetros del 2^{o} tubo.
12.- Formar un cordón a modo de junta con la pasta de juntas alrededor del tubo liso, a aprox. 15 mm del extremo. Insertar el tubo liso dentro del 2^{o} tubo abocardado. Atornillar los dos tubos con el tornillo autoroscante

13.- Fijar el cajón quemador sobre el tubo con una marca roja. Se fija mediante un tornillo de presión.
14.- Asegurarse que el tubo esté embutido dentro del soporte del cajón quemador afín de obtener una estanqueidad correcta.
15.- Fijar el extractor sobre el último tubo.



16.- Montar los 6 reflectores largos (A) combando la chapa a mano y evitando doblarla o marcarla. Insertar los costados de los reflectores dentro de los perfiles de la estructura-soporte.
17.- Montar los 4 reflectores « abiertos » (B) recubriendo de 50mm los reflectores ya colocados e insertando la chapa dentro de los dos perfiles de la estructura-soporte.
18.- Posicionar los dos pequeños reflectores centrales (C) recubriendo los reflectores ya colocados y hasta hacer “clic” dentro de los perfiles de la estructura-soporte.
19.- Colocar los mosquetones sobre los 4 soportes de tubo.

❹ IMPLANTACIÓN

El **SOLARTUBE** está diseñado para funcionar en atmósferas industriales.

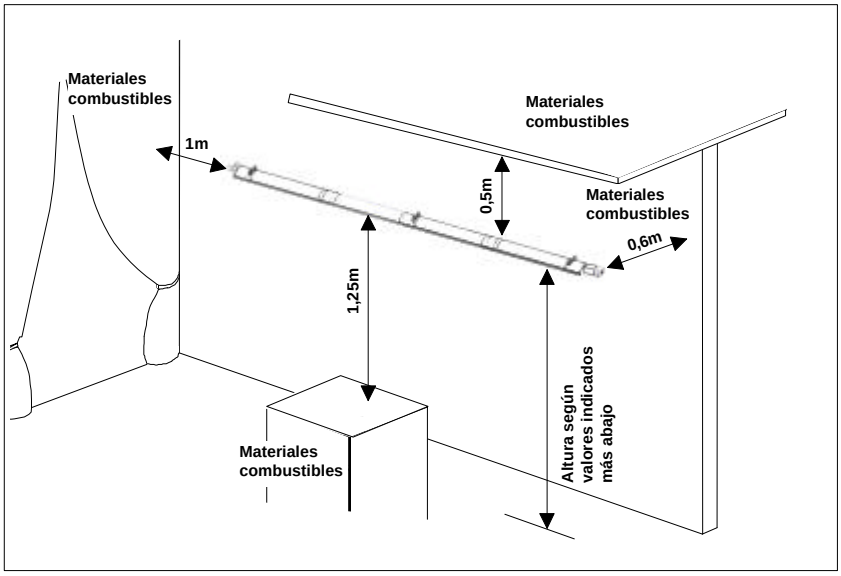
Sin embargo, es preferible indicarnos la naturaleza exacta de la atmósfera y si pudiera estar cargada de agentes agresivos o corrosivos.

La potencia, el número, la altura y la posición de montaje del **SOLARTUBE** deben de estar correctamente adaptados a las necesidades de la instalación.

- EMPLAZAMIENTO DEL **SOLARTUBE**

Es conveniente respetar los puntos siguientes :

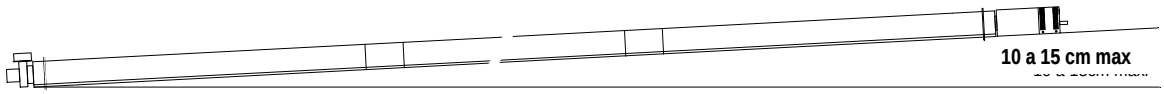
- Distancias mínimas con relación a materiales combustibles:



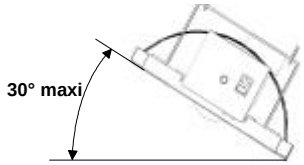
- Alturas de instalación mínima y máxima recomendada:

En TL.E 23 de 4 m à 5 m
En TL.E 36 de 5 m à 7 m
En TL.E 45 de 6 m à 9 m

- Pendiente en dirección hacia el extractor:



- Inclinación máxima:

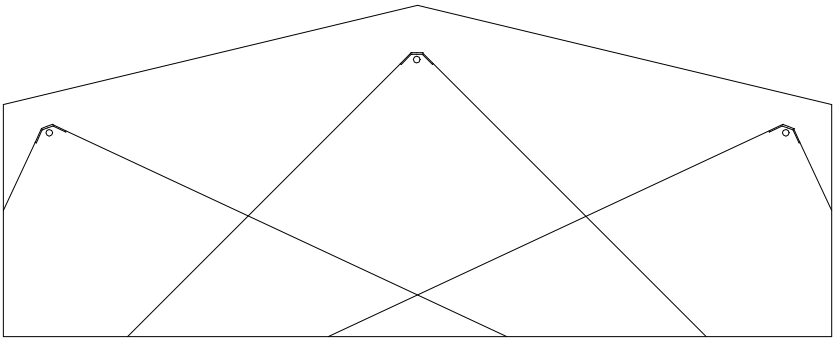


- Fijación utilizando cadenas, cabos o cables:

Puntos previstos para instalar, por medio de cables o cadenas:

En TL.E 23 => 6 puntos
En TL.E 36 => 6 puntos
En TL.E 45 => 8 puntos.

Diferentes tipos de montaje permiten cubrir uniforme y totalmente la superficie del local.



		SUPERFICIE CUBIERTA					
Altura de la instalación en m =>		**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Equipo horizontal	TL.E 23	12x7 84	15x8,5 128				
Largo x Ancho en m	TL.E 36		18x11 198	22x13 286	26x15 390		
Superficie en m²	TL.E 45			27x13 351	32x15 480	36x17 612	40x20 800
Equipo inclinado a 30°	TL.E 23	12x8 96	15x10 150				
Largo x Ancho en m	TL.E 36		18x12 216	22x15 330	26x17 442		
Superficie en m²	TL.E 45			27x13 351	32x15 480	36x18 648	40x20 800

❺ CONEXIÓN DE GAS

El **SOLARTUBE** ha sido probado con el tipo de gas indicado en la placa de características.

Las tuberías de gas deben de ser probadas y luego purgadas con aire comprimido antes de ser utilizadas en su instalación.

La conexión de gas al tubo radiante se realiza a través de la toma de ½" macho (rosca gas), existente en la parte trasera del cajón quemador.

- EQUIPAMIENTO NECESARIO

Es obligatorio instalar una llave de corte de gas para cada **SOLARTUBE**.

En los casos de redes de gas con presiones superiores a las requeridas, es indispensable la utilización de un regulador o detentor de gas ajustado a las presiones de funcionamiento del equipo (Ver especificaciones técnicas).

El montaje de un filtro de gas (tipo "Y") es recomendado afin de proteger los diferentes elementos del tubo.

La acometida de la red de gas al tubo radiante debe de realizarse de forma obligatoria a través de un flexible de conexión para:

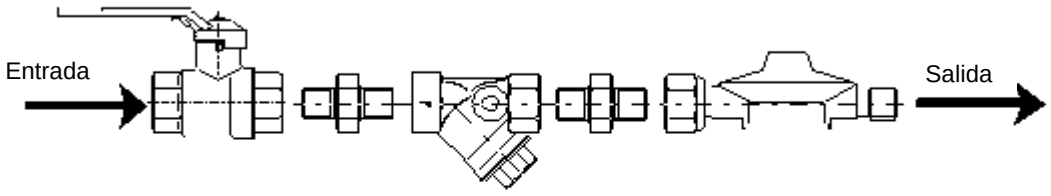
- Para facilitar el montaje/desmontaje.
- Evitar tensiones debidas a las dilataciones del tubo radiante.

El montaje del flexible se hace cerrando a tope con la mano y un reapriete de un cuarto de vuelta como máximo con una llave fija.

INDELCASA puede suministrar, en opción, un kit de conexión de gas adecuado al gas y presión existente en la instalación y que incluye los siguientes elementos:

- Válvula de corte de gas (A instalar del lado de la tuberia rígida)
- Filtro de gas (con tapón para limpieza)
- Regulador/Detentor de gas adecuado.
- Flexible de conexión.
- Racores de unión.

Ejemplo:



OPERACIONES A REALIZAR

- PURGA DE LAS CANALIZACIONES

Antes de conectar los aparatos a la red de gas, es obligatorio realizar una limpieza completa y rigurosa de las canalizaciones y proceder a la purga completa de aire.

Para esta operación :

a) Verificar que las llaves de corte están cerradas.

b) Poner las canalizaciones bajo presión de aire o nitrógeno, al menos igual a dos veces la presión de utilización. (Ver legislación local y/o requerida por las compañías suministradoras)

c) Abrir las llaves de corte de cada aparato. Una vez que las impurezas han sido expulsadas, cerrarlas nuevamente.

- CONTROL DE ESTANQUEIDAD

Después de que los **SOLARTUBE** han sido conectados, se debe verificar la estanqueidad de las diferentes conexiones.

Esta operación debe ser igualmente realizada después de toda intervención de montaje/desmontaje.

Para realizar esta operación, hay que utilizar una solución jabonosa o cualquier otro producto adecuado.

❻ ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y REGULACIÓN

La conexión de la instalación a la red eléctrica debe ser realizada únicamente a través de un cuadro de distribución. En dicho cuadro deben de estar previstos un dispositivo de protección y un dispositivo de seccionamiento.

ATENCIÓN, es **OBLIGATORIO** disponer de :

- Una tensión monofásica de 230 V. (+10% -15%), 50/60Hz.
- Una red eléctrica con neutro no impedante, es decir una red eléctrica que tenga tensión nula entre neutro y tierra.

Si no se cumple alguna de estas dos condiciones, la alimentación eléctrica solo podrá realizarse a través de un transformador de aislamiento (creación en el secundario de un neutro a 0 V. con relación a tierra).

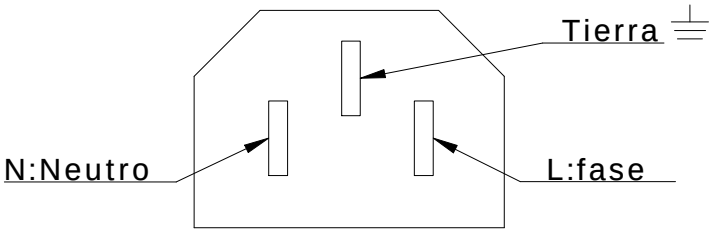
NÚMERO DE CONDUCTORES

La alimentación de cada circuito debe de tener dos conductores activos (fase y neutro) de igual sección y un conductor de protección (tierra)

Protección a prever:

SOLARTUBE	**TL.E 23**			**TL.E 36**			**TL.E 45**		
Potencia consumida	115 VA			115 VA			170 VA		
Fusible tipo gF	1 A	2 A	4 A	1 A	2 A	4 A	2 A	4 A	6 A
Número de equipos	1 a 2	3 a 4	5 a 9	1	2	3 a 4	1	2 a 3	4

El **SOLARTUBE** debe de ser conectado a la instalación eléctrica mediante el conector suministrado con el equipo. **Es obligatorio** respetar las indicaciones marcadas en el interior del conector, las cuales indican la posición de los conductores (L= Fase, N=Neutro, =Tierra).



Recomendamos la utilización de un cable flexible multiconductor, con conductores cuya sección mínima sea 1,5 mm^2

Los colores de los conductores deben ser: Verde-amarillo : Tierra, Azul : Neutro, Negro : Fase. Por otra parte es necesario conectar eléctricamente el extractor al quemador con el conector móvil previsto para tal efecto.

- ESQUEMA ELÉCTRICO INTERNO DEL CAJÓN QUEMADOR

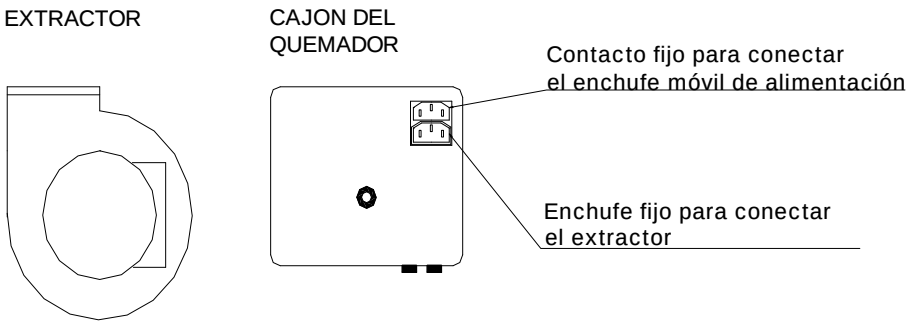
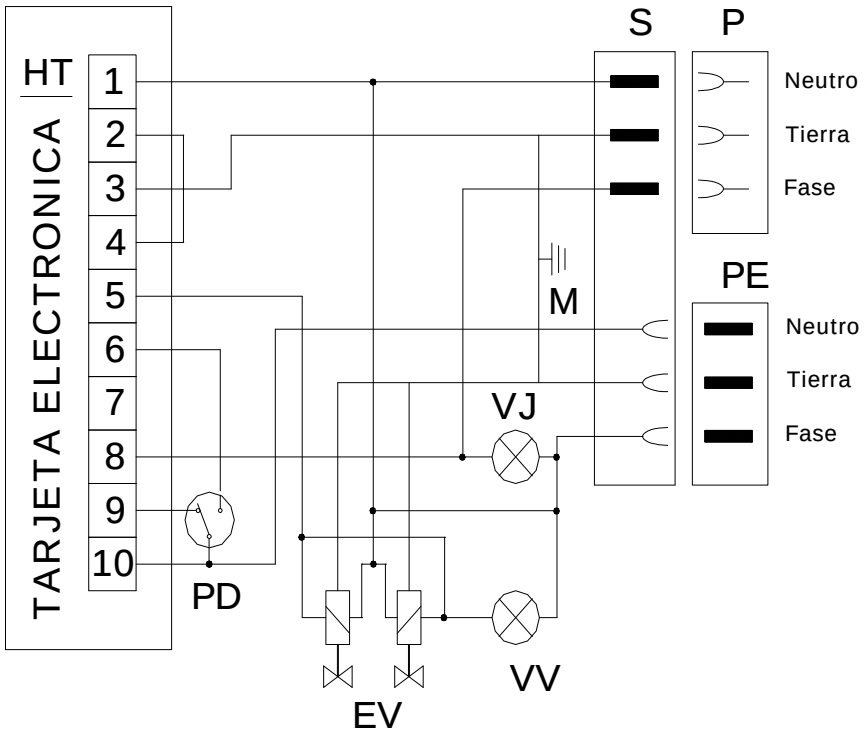

EXTRACTOR
CAJON DEL QUEMADOR
Contacto fijo para conectar el enchufe móvil de alimentación
Enchufe fijo para conectar el extractor

DIAGRAMA ELÉCTRICO INTERNO DEL CAJON DEL QUEMADOR



HT : Alta tensión
VJ : Testigo naranja (equipo en tensión)
VV : Testigo verde (electrovalvula en tensión)
PD : Presostato diferencial
S : Socle que agrupa el contacto y el enchufe del cajón quemador
P : Enchufe móvil para la alimentación eléctrica
PE : Contacto para la alimentación del extractor
M : Masa del equipo
EV : Bloc de gas

Los **SOLARTUBE** pueden ser regulados manual o automáticamente.

Regulación manual tipo "Todo o Nada"

Se realiza a través de un simple interruptor de funcionamiento. Estos deben de estar al alcance de la mano.

- Bien de forma centralizada a través de un interruptor general para una zona de calefacción.
- Bien de forma individual a través de un interruptor de funcionamiento por cada aparato.

*Material recomendado por **SOLARONICS** :*
Interruptor con fusible tipo PAC20, al cual se debe añadir obligatoriamente una protección diferencial.

Regulación automática

La regulación automática de los SOLARTUBE se efectúa en “TODO o NADA” sobre la alimentación eléctrica de los equipos.

*Material recomendado por **SOLARONICS** :*

***Cuadro de regulación electrónica** protección IP55.* Certificado conforme a las normas Europeas en vigor.

Designación

	Sin Reloj	**Con Reloj**
1 zona	R11	R11H
2 zonas		R12H
3 zonas		R13H
4 zonas		R14H

Cada cuadro de regulación consume 100 VA y

- permite alimentar y regular hasta : 12 TL.E 23 por zona
  10 TL.E 36 por zona
  7 TL.E 45 por zona

Cuadro R11 :

Función : Regulación con **1 valor de consigna** (la misma consigna para el día y para la noche) para regular **1 zona de SOLARTUBE**

componentes :
- 1 interruptor general bipolar
- 1 protección de mando con fusible 1 A
- 1 protección de potencia con fusible 6 A
- Relés
- 1 termostato electrónico de 1 llama

<u>Cuadros R11H a R14H</u> :

función : regulación con **2 valores de consigna:**
(una consigna para el día y una consigna para la noche / en función del reloj programador)
para regular de **1 zona a 4 zonas de SOLARTUBE.**

componentes :
- 1 interruptor general
- 1 protección de mando con fusible 1 A
- 1 protección de potencia con fusible 6 A
- Relés
- 1 termostato electrónico de 1 llama por zona
- 1 reloj digital, diario, semanal común a todas las zonas

Nota: Además de los cuadros eléctricos aquí indicados, es posible suministrar bajo pedido cuadros metálicos con el mismo tipo de protección y que realicen las mismas funciones.

Designación : Armario S1 1 a 4 zonas : ver cuadros R11H a R14H

Con relación a los cuadros definidos anteriormente R.., estos cuadros S... incorporan :

- 1 seccionador general controlado externamente por una manija con candado (opcional)
- 1 testigo de puesta en tensión del cuadro.
- 1 conmutador marcha/paro por zona
- 1 testigo de puesta en servicio por zona
- 1 conmutador "AUTO/MANU" con llave 455 para cada zona; este conmutador permite un funcionamiento forzado en modo "Manual", sobre la temperatura de consigna día y un funcionamiento en modo "AUTO", sobre las dos consignas día y noche y según la programación del reloj.

Los cuadros de mandos se suministran completamente cableados y con un manual de instrucciones específico. Los cuadros disponen de un conjunto de bornes que permiten una fácil conexión por parte del instalador

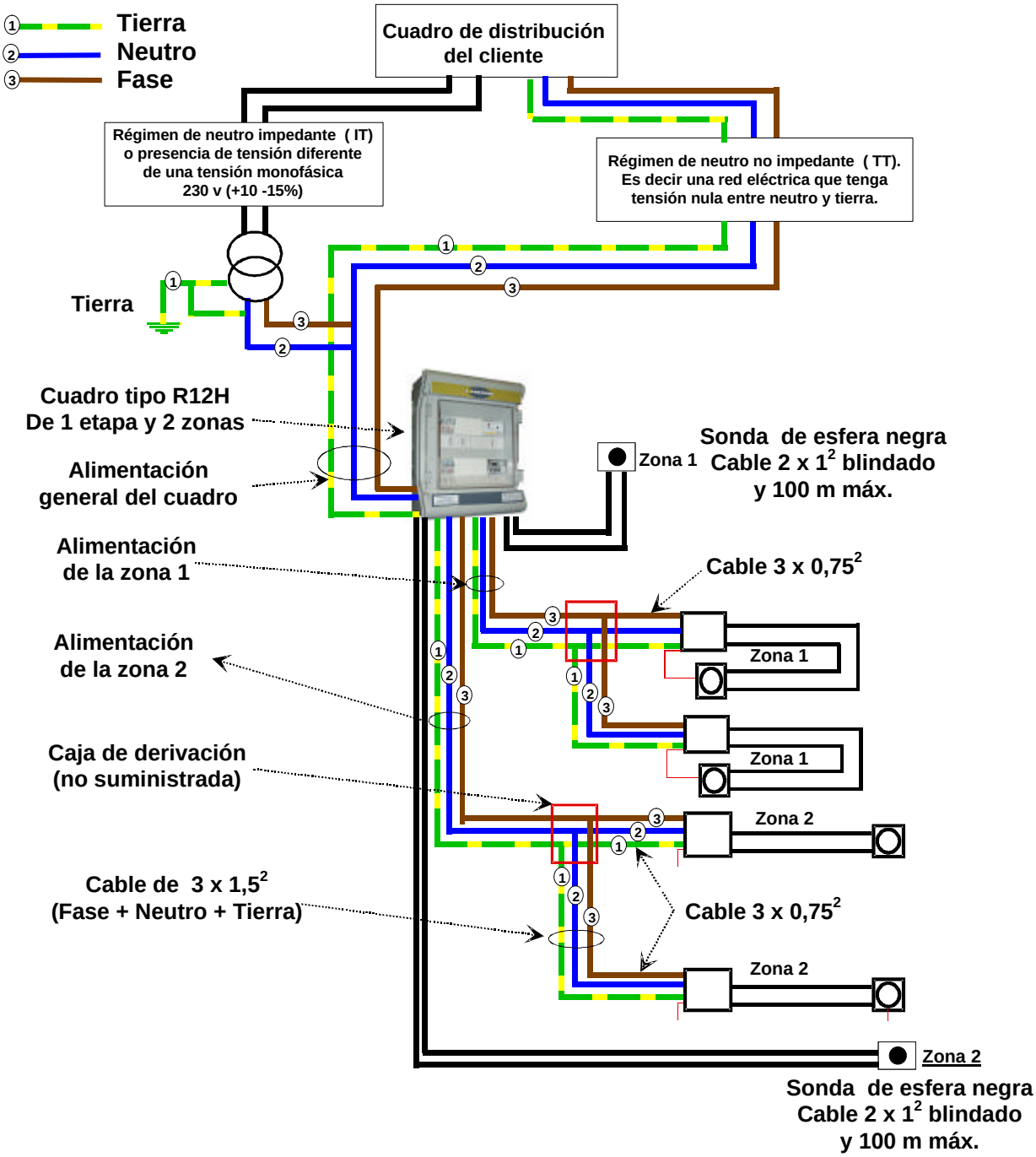
Con cada cuadro de regulación se debe prever:

- 1 sonda de bola negra por zona.
- 1 cable blindado 2 x 1^2 por zona para conectar la sonda con el cuadro.

Además de respetar las instrucciones de instalación de los cuadros de regulación, es necesario :

- Colocar la sonda a la altura de un hombre, en una zona no expuesta a corrientes de aire y de forma que reciban la radiación de forma homogénea.
- Fijar la sonda mediante un aislante térmico, que evite la radiación fría del muro de fijación, la cual puede distorsionar la medida de la sonda.
- Utilizar un cable blindado para la conexión entre la sonda y el cuadro de mandos, cuya longitud no exceda de 100 m.
- Alejar al máximo el cable de unión sonda – cuadro, de cables eléctricos por los que circule una intensidad de corriente elevada.
- La modificación del cableado y disposición de los componentes del cuadro de regulación conlleva la anulación del certificado de conformidad.

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE UNA INSTALACIÓN


1 Tierra
2 Neutro
3 Fase
Cuadro de distribución del cliente
Régimen de neutro impedante (IT) o presencia de tensión diferente de una tensión monofásica 230 v (+10 -15%)
Régimen de neutro no impedante (TT). Es decir una red eléctrica que tenga tensión nula entre neutro y tierra.
Tierra
Cuadro tipo R12H De 1 etapa y 2 zonas
Alimentación general del cuadro
Alimentación de la zona 1
Alimentación de la zona 2
Caja de derivación (no suministrada)
Cable de 3 x 1,5² (Fase + Neutro + Tierra)
Zona 1
Sonda de esfera negra Cable 2 x 1² blindado y 100 m máx.
Cable 3 x 0,75²
Zona 1
Zona 1
Zona 2
Cable 3 x 0,75²
Zona 2
Zona 2
Sonda de esfera negra Cable 2 x 1² blindado y 100 m máx.

Cantidad máxima de equipos por zona de regulación: **12 TU.E 17 / TU.E 23 / TU.E C 23 / TL.E 23**
10 TU.E 36 / TU.E C 36 / TL.E 36
7 TL.E 45

Los cables no deben en ningún caso pasar por encima del aparato.

Si deben pasar por debajo del aparato, la distancia mínima será de 0,50 m. En caso necesario pueden ser protegidos con un aislamiento térmico apropiado

La derivación a cada equipo deberá hacerse con cable flexible.

❼ AIRE DE COMBUSTIÓN

Caudal de aire necesario para el correcto funcionamiento de los **SOLARTUBE**:

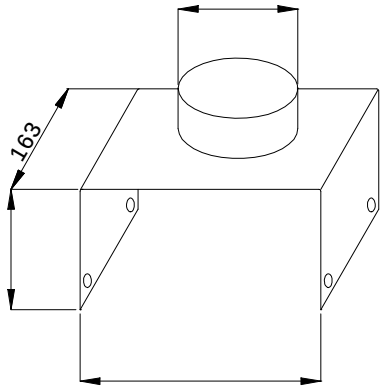
TL.E 23	TL.E 36	TL.E 45
40 Nm3/h	85 Nm3/h	110 Nm3/h

El aire de combustión puede ser tomado:

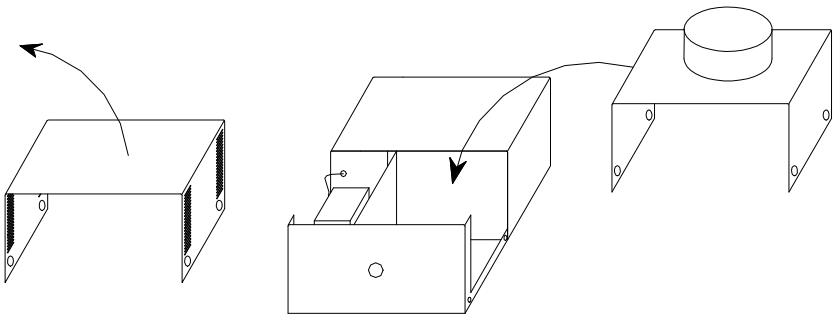
a) Del interior del local si su concepción permite la renovación de aire correspondiente.

b) Del exterior del local, a través de una conducción de toma de aire, conectada al cajón quemador del aparato, adaptado a tal efecto con el kit de conexión suministrado opcionalmente.
(Para evitar la modificación de las características de funcionamiento del quemador, la depresión en la toma de aire debe de ser inferior a 15 Pa)

Kit de conexión de aire nuevo (Opcional) **SOLARONICS** para toma de aire de combustión exterior. Boca de conexión ∅ 125mm



El kit de adaptación se coloca en lugar de la tapa del cajón quemador.



❽ PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN – VENTILACIÓN DEL LOCAL

- EVACUACIÓN EN EL INTERIOR DEL LOCAL (locales industriales)

Aún cuando la combustión de los **SOLARTUBE** es particularmente higiénica, es necesario que en el local existan unas renovaciones de aire suficientes para el buen funcionamiento del equipo y respetar la reglamentación en vigor.

Cuando la extracción de los productos de la combustión se realice al interior del local a calefactor, gire el extractor 90º para evitar la entrada de polvo.

Las ventilaciones mínimas de aire que aseguran la renovación del aire de combustión y la dilución de los productos de la combustión son las siguientes:

TL.E 23	TL.E 36	TL.E 45
60 Nm3/h	128 Nm3/h	190 Nm3/h

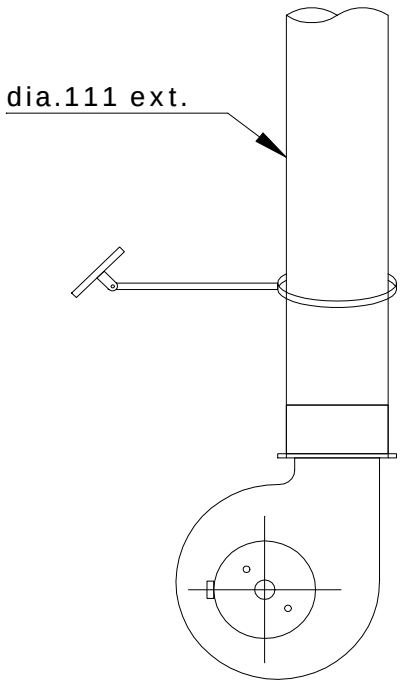
La ventilación del edificio deberá garantizar el acceso al aire para la combustión que es de 1,75 m3/h por kW (min) por SOLARTUBE TL.E

- EVACUACIÓN EXTERIOR (Obligatoria para Locales Destinados a Recibir Público

La evacuación al exterior del local puede ser realizada de manera individual. El **SOLARTUBE** debe en tal caso estar equipado con una conexión a chimenea. La conexión al conducto de evacuación debe de ser directa (sin cortatiro) y el diámetro del conducto de evacuación debe de ser de ∅ 111 mm (No se debe reducir este diámetro).

El conducto de evacuación de gases no debe presentar puntos bajos y debe de ser hecho en acero inoxidable o aluminio.

En ningún caso, la pieza de inicio debe de soportar el peso de la chimenea.
El conducto debe de ser fijado con una abrazadera, colocada de tal manera que la dilatación del tubo quede libre.



La longitud de la chimenea debe de ser como máximo de 8 m.

Para los SOLARTUBE TL.E 23 y TL.E 36

La pérdida de carga del conducto de evacuación no debe sobrepasar 20 Pa.

Para calcular la pérdida de carga en un conducto liso y rígido se utilizarán las siguientes longitudes equivalentes:

- Pérdidas de carga para 1m de conducto de ∅111 mm ....1 Pa
- Pérdida de carga de un codo de 90° y ∅111 mm .....2 Pa
- Pérdida de carga de un codo de 45° y ∅111 mm .....1 Pa
- Pérdidas de carga de un sombrerete anti-lluvia.....5 Pa

Para los SOLARTUBE TL.E 45

La pérdida de carga del conducto de evacuación no debe sobrepasar 30 Pa.

Para calcular la pérdida de carga en un conducto liso y rígido se utilizarán las siguientes longitudes equivalentes:

- Pérdidas de carga para 1m de conducto de ∅111 mm ....2 Pa
- Pérdida de carga de un codo de 90° y ∅111 mm .....4 Pa
- Pérdida de carga de un codo de 45° y ∅111 mm .....2 Pa
- Pérdidas de carga de un sombrerete anti-lluvia.....10 Pa

Para el caso de necesitar una evacuación colectiva de gases mediante un extractor comunitario, les recomendamos que se pongan en contacto con INDELCASA, para poder definir correctamente los elementos necesarios, así como la regulación apropiada de todo el sistema.

❾ PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en marcha es necesario que :

- La llave general de gas este abierta,
- Que el sistema de regulación envíe una orden de funcionamiento.

Una vez verificadas estas condiciones y antes de poner el sistema en marcha es necesario verificar :

- o La presión de gas antes de los estabilizadores / detentores.
- o Que el tipo de gas disponible en la instalación, corresponda al indicado en la placa de características de los aparatos
- o La purga y estanqueidad de la red de gas,
- o La presencia de tensión en la alimentación eléctrica.

A continuación:

- Abrir las llaves de corte de gas.
- Poner la instalación en tensión a través del interruptor del cuadro de mandos :
  - El testigo naranja del cajón quemador debe encenderse (aparato en tensión).
  - El testigo verde del cajón quemador se encenderá después de un periodo de prebarrido de aproximadamente 15 segundos. (presencia de llama).

Verificar la presión de alimentación de gas en el equipo, después del estabilizador / regulador, así como la presión de alimentación en el inyector. (Utilizar las tomas de presión 8 y 9 indicadas en la página 8 y verificar la presión de acuerdo a los valores indicados en la tabla de la página 11).

EN CASO DE NO ENCENDIDO

Proceder a una segunda puesta en marcha, cortando la tensión eléctrica durante unos 20 a 30 segundos y volviéndola a restablecer.

Incluso con el aparato bloqueado por seguridad, el extractor continua en funcionamiento.

PARADA DEL **SOLARTUBE**

- Cortar la alimentación eléctrica,

- Cerrar la llave de corte de gas en caso de parada prolongada.

FUNCIONAMIENTO

❶ **ENSAYOS AL COMIENZO DE TEMPORADA..... Pág. 37**

❷ **MANTENIMIENTO ..... Pág. 37**

❸ **ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO ..... Pág. 38**

❹ **PIEZAS DE RECAMBIO..... Pág. 40**

En caso de necesidad, póngase en contacto con

nuestro departamento de asistencia técnica o comercial

Tel : 94 4132560

Fax : 94 4467076

❶ ENSAYOS AL COMIENZO DE TEMPORADA

Proceder a un ensayo de puesta en marcha para verificar el buen funcionamiento del aparato. Es normal que sea difícil encender los aparatos después de una parada prolongada. Si tras varios intentos de encendido el aparato continua sin encender, póngase en contacto con el instalador o mantenedor de la instalación.

Verificación de buen funcionamiento

Se pueden realizar dos ensayos:

a) Una vez encendido el aparato, dejarlo funcionar durante varios minutos y después cerrar la llave de corte de gas y volverla a abrir transcurridos 6 a 8 segundos.
El quemador debe de apagarse y realizar una segunda tentativa de encendido después de aproximadamente 10 segundos.

b) Como en el caso anterior, dejar funcionar el aparato durante 3 a 4 minutos. Posteriormente taponar el conducto de evacuación de gases. El quemador deberá pararse (el presostato de aire no detecta una depresión suficiente para dejar funcionar al quemador). Liberar de nuevo el conducto de extracción. El equipo debe de volver a funcionar después de transcurridos 30 segundos.

❷ MANTENIMIENTO

Para mantener el **SOLARTUBE** en las mejores condiciones de

PRESTACIONES – **FIABILIDAD** - **LONGEVIDAD**

recomendamos que se realice al menos una verificación anual del estado y funcionamiento de los mismos, por personal cualificado .

Para cualquier consulta pueden ponerse en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de INDELCASA.

- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

MUY IMPORTANTE: Antes de cualquier intervención, cerrar la llave de corte de gas, así como la alimentación eléctrica del aparto.

Las operaciones de mantenimiento anual debe incluir:

a) La limpieza del conducto de evacuación de gases (chimenea).

b) Verificación de los tubos de radiación, y si es necesario limpiarlos.

c) Limpieza del interior del quemador y del inyector de combustión.

e) Verificación y limpieza del motor y turbina del extractor.

f) Verificación de funcionamiento y limpieza del presostato de aire.

❸ ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO

SINTOMAS		CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES
Dispositivo de encendido y control de llama	Quemador y extractor		
	El quemador se enciende, después se apaga tras un cierto tiempo de funcionamiento.	– Estanqueidad defectuosa en los diferentes puntos de conexión de los tubos radiantes. – Tubos radiante taponados. – Inversión fase - neutro.	– Corregir la estanqueidad. – Proceder a la limpieza interior de los tubos. – Verificar la fase y neutro en la conexión eléctrica.
No se produce la chispa de encendido entre el electrodo y la masa	El extractor de los productos de la combustión no gira.	– No hay alimentación eléctrica. – Tensión insuficiente. – Fusible fundido. – Inversión fase - neutro.	– Verificar la tensión eléctrica. – Engrasar las zonas de rotación del extractor. – Remplazar el fusible y buscar la causa de su rotura. – Invertir fase y neutro en la conexión eléctrica.
	El extractor gira bien.	– Electrodo de encendido a masa. – Cable de alta tensión a masa. – Electrodo de encendido sucio o roto. – Mala conexión del cable electrodo o de la masa. – Caja de control de encendido defectuosa. – Presostato de aire taponado o defectuoso.	– Cambiar el electrodo. – Limpiarlo con disolvente. – Verificar las conexiones. – Cambiar la caja de control. – Cambiar el presostato.

SINTOMAS		CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES
Dispositivo de encendido y control de llama	Quemador y extractor		
El ciclo de encendido se realiza normalmente con chispas de alta tensión entre el electrodo de encendido y la masa	No se enciende a la primera tentativa.	– Llave de corte de gas cerrada. – Conducción de gas mal purgada.	– Abrir la llave. – Purgar la conducción de gas.
	No se enciende con regularidad. Son necesarias varias tentativas de encendido.	– Filtro de gas sucio. – Inyector taponado o parcialmente taponado. – Inyector no adecuado. – Electroválvula con una bobina defectuosa.	– Limpiar el filtro. – Limpiar el inyector. – Cambiar al inyector apropiado. – Cambiar la bobina de la electroválvula.
	El quemador se enciende pero se apaga después de 4 segundos.	– Presión de alimentación de gas muy elevada. – Inyector no adaptado. – Electrodo de encendido mal colocado. – Masa defectuosa de la caja de control. – Caja de control defectuosa (Control de ionización defectuoso). – Tubo radiante parcialmente taponado. – Inversión fase-neutro. – Neutro impedante.	– Regular la presión de alimentación de gas – Colocar el inyector apropiado. – Situar correctamente el electrodo. – Limpiar los contactos. – Remplazar la caja de control. – Limpiar el interior de los tubos. – Invertir la fase y el neutro. – Colocar un transformador de aislamiento

❹ PIEZAS DE RECAMBIO

DESIGNACIÓN	N° CODIGO
Bobinas de electroválvula	9421002
Tarjeta de control y de seguridad PACTROL	9424152
Tarjeta de control y de seguridad RV	9424134
Válvula de gas	9421001
Presostato (TL.E 23 y TL.E 36)	9422014
Presostato (TL.E 45)	9422017
Extractor completo (TL.E 23)	8320010
Extractor completo (TL.E 36)	8320011
Extractor completo (TL.E 45)	8320013
Kit de lámparas de señalización (juego)	8300103
Electrodo de encendido e ionización	9412007
Cable de electrodo de encendido e ionización	9412008